

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
11 DE 3931 100 C 1

21 Aktenzeichen: P 39 31 100.7-24  
22 Anmeldetag: 18. 9. 89  
43 Offenlegungstag: —  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 12. 90

51 Int. Cl. 5:  
B 22 D 45/00  
F 27 B 14/02  
F 27 B 3/06

DE 3931 100 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

VHG Gießerei- und Hüttenwerksbedarf GmbH & Co  
KG, 8547 Grading, DE

74 Vertreter:

Dahlke, W., Dipl.-Ing.; Lippert, H., Dipl.-Ing.;  
Stachow, E., Dipl.-Phys. Prof. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 5060 Bergisch Gladbach

72 Erfinder:

Koppatz, Rudolf, Dipl.-Ing., 4048 Grevenbroich, DE

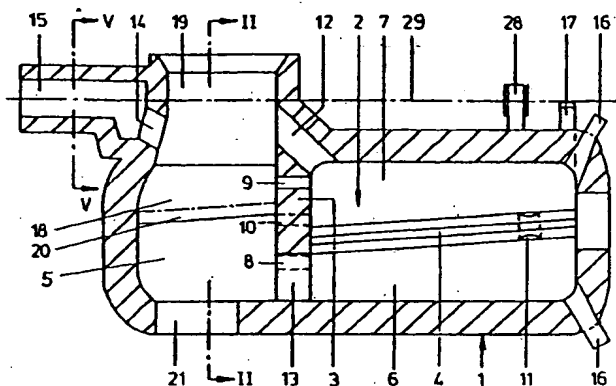
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 32 39 146 A1

54 Verfahren zum Einschmelzen von metallischem Chargiergut

Um den thermischen Wirkungsgrad zum Aufschmelzen von Metallen in einem mit Pendelbewegungen beaufschlagbaren Schmelz- und Gießofen zu erhöhen sowie um die Reinheit und Homogenität der Schmelze zu verbessern, wird vorgeschlagen, die Schmelze in einem Mehrkammerofen durch die Pendelbewegungen im Kreislauf zu führen und die Umwälzmenge der Schmelze durch in ihren Querschnitten regelbare Durchtrittsöffnungen zu regeln. Das aufzuschmelzende Chargiergut wird dabei in eine Chargiermulde (18) eingebracht und nur zeitweise von Schmelze überflutet, so daß sich störende metallische Bestandteile des Chargiergutes nur in geringer Menge in der Schmelze lösen können. Da die Schmelze zumindest in einer Kammer nur unterhalb des Badspiegels in die Nachbarkammer weiterströmen kann, wird in dieser Kammer selbsttätig die anfallende Krätze gesammelt, so daß eine Selbstreinigung der Schmelze erfolgt. Als Schmelzaggregat zur Durchführung des Verfahrens wird ein Ofen vorgeschlagen, dessen Ofenraum (2) in eine Vorwärmkammer (5), eine Ausgleichskammer (6) und eine Entnahmekammer (7) getrennt ist, wobei das Chargiergut in der Vorwärmkammer (5) in einer erhöhten Chargiermulde (18) eingebracht ist, die nur zeitweise aufgrund der Pendelbewegung von Schmelze überflutet wird. Die einzelnen Kammern (5, 6, 7) sind untereinander durch Durchtrittsöffnungen (8, 9, 10, 11) zum Durchtritt der Schmelze verbunden und weisen Durchlässe (12, 13) zum Durchlaß der Heiz- und Rauchgase auf, wodurch eine optimale...

Fig.1



DE 3931 100 C 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einschmelzen von metallischem Chargiergut in einem mit Pendelbewegungen beaufschlagbaren Schmelz- und Gießofen, dessen beheizbarer Ofenraum durch Trennwände in mehrere Kammern unterteilt ist, die durch Durchtrittsöffnungen für die die Schmelze und Durchlässe für Heiz- oder Rauchgase miteinander verbunden sind, sowie einen Schmelz- und Gießofen zur Durchführung des Verfahrens.

Schmelz- und Gießöfen zum Einschmelzen von festem, metallischem Chargiergut, wie sie z.B. aus der DE-OS 32 39 146 A1 bekannt sind, werden durch Pendelbewegungen beaufschlagt, um aufgrund der hin und her strömenden Schmelze eine gute Abschmelzleistung zu erreichen und gleichzeitig eine verbesserte Durchmischung der Schmelze zu ermöglichen, um ein möglichst homogenes Metall zu erhalten.

Die bekannten Schmelz- und Gießöfen bestehen gewöhnlich aus einem Stahlmantel als tragende Einheit, einem feuerfest ausgemauerten Ofenraum, einem oder mehreren Brennern, einem Abgasauslaß, einer Chargieröffnung sowie einer Entleerungseinrichtung zum Abstechen des Ofens.

Bei dem bekannten Einschmelzverfahren ist es jedoch nachteilig, daß das Chargiergut nach dem Chargieren oftmals keiner ausreichenden Vorwärmung durch die Heizgase unterliegt und so der thermische Wirkungsgrad relativ ungünstig werden kann. Außerdem besteht beim Chargieren die Gefahr, daß die Schmelze durch das kalte Chargiergut unter Umständen einfrieren kann, so daß mit unwirtschaftlich hohen Temperaturen gearbeitet werden muß. Ferner enthält das Chargiergut oft unerwünschte Nebenmetalle, die sich bei einer längeren Verweilzeit auflösen, so daß eine Metallschmelze von minderer Qualität erzeugt wird. Insbesondere sind im Chargiergut enthaltene Eisenbestandteile von schädlicher Wirkung bei Aluminium, Zink, Kupfer oder Magnesiumschmelzen.

Auch besteht bei den herkömmlichen Öfen unter Umständen die Gefahr, daß sich die auf der Oberfläche aufschwimmende Krätze bzw. Oxidschicht durch zu heftige Pendelbewegungen des Ofens mit der Schmelze vermischt und vor der Entnahme nicht ausreichend entfernt werden kann, so daß sich ein minderwertiger Metallabguß ergeben kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Einschmelzen von Metall in einem mit Pendelbewegungen beaufschlagbaren Gieß- und Schmelzofen zu schaffen, durch das bei einem guten thermischen Wirkungsgrad eine hervorragende Schmelzenqualität erreicht wird.

Die gestellte Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Schmelze aufgrund der Pendelbewegung des Ofens zwangsweise kreisförmig von einer Kammer zur anderen umgewälzt und die Umwälzmenge bzw. Strömungsgeschwindigkeit von einer Kammer in die anderen dadurch geregelt, daß vorzugsweise die Durchtrittsöffnungen für die Schmelze in ihrem Querschnitt verändert werden. Dadurch ist eine an den jeweiligen Chargiereinsatz angepaßte Schmelzenumwälzung möglich.

Alternativ können die einzelnen Durchtrittsöffnungen auch mit unterschiedlichen Querschnitten ausgestattet sein. Die Pendelamplitude und -frequenz kann

verändert werden.

Da das Chargiergut in einer der Kammern in einer Chargiermulde liegt und dort nur zeitweise von Schmelze überflutet wird, kann bei einer guten Abschmelzleistung eine zu lange Verweildauer des Chargiergutes in der Schmelze verhindert werden, wodurch die Auflösung von schädlichen Nebenmetallen minimiert wird, ohne daß andererseits die Schmelze im Bereich der Chargiermulde einfrieren kann. Zumindest in einer Kammer kann die Schmelze nur unterhalb des Badspiegels in ihre benachbarte Kammer weiterströmen, so daß die auf dem Bad aufschwimmende Krätze bzw. Oxidschicht sich in der ersten Kammer ansammelt und von dort kontinuierlich oder diskontinuierlich entfernt werden kann, so daß eine selbsttätige Reinigung der Schmelze von Krätze stattfindet.

Das in der Chargiermulde liegende Chargiergut kann durch Heiz- oder Rauchgase, die in diesen Bereich durch Durchlässe aus den anderen Kammern strömen, gezielt und ausreichend vorgewärmt werden, so daß eine hohe Abschmelzleistung beim nachfolgenden Abschmelz- und Überflutungsvorgang gewährleistet ist.

Nach dem Durchströmen der Kammer, in der das Chargiergut eingebracht wird, können die Heizgase rekuperativ, beispielsweise zur Vorwärmung der Brennerssekundärluft, abgekühlt werden. Hierdurch ergibt sich eine weitere Verbesserung des Wirkungsgrades.

Neben der gezielten Veränderung der Umwälzmenge der Schmelze im Ofenraum durch veränderbare Querschnitte der Durchtrittsöffnungen der einzelnen Kammern ist es natürlich auch möglich, die Strömungsgeschwindigkeit und umgewälzte Menge durch wahlweises Verändern der Pendelfrequenz und/oder Amplitude zu erreichen.

Im Bereich der Chargiermulde ist zweckmäßigerweise eine kammartig eingeschnittene Leiste vorgesehen, die schwer oder nicht schmelzende Bestandteile oder Verunreinigungen des Chargiergutes an einem Ab-schwimmen hindern kann und diese Bestandteile in der Chargiermulde zurückhält, wo sie durch die Chargieröffnung zugänglich sind und kontinuierlich oder diskontinuierlich entfernt werden können.

Bei einem erfindungsgemäßen Schmelz- und Gießofen zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens ist der Ofenraum durch zwei im Winkel zueinander etwa T-förmig angeordnete Trennwände in eine Vorwärmkammer, eine Ausgleichskammer und eine Entnahmekammer unterteilt. Jede Kammer ist mit ihrer Nachbarkammer durch mindestens eine Durchtrittsöffnung für die Schmelze verbunden, so daß aufgrund der Pendelbewegung des Ofens eine kreisförmige Umwälzung der Schmelze ermöglicht wird. Zur Verbesserung der Regelung der Umwälzmenge sollte zumindest eine der Durchtrittsöffnungen für die Schmelze veränderbar ausgebildet sein. Das einzuschmelzende Chargiergut befindet sich im Bereich der Vorwärmkammer in einer Chargiermulde, deren Fläche oberhalb des Badspiegels der Vorwärmkammer liegt und die in einer bestimmten Pendelstellung des Ofens von Schmelze aus der Entnahmekammer überflutet werden kann. Auf diese Weise gelangt eine genau dosierbare Schmelzenmenge auf das Chargiergut.

Die zugeführte Schmelzenmenge läuft anschließend mit dem vom Chargiergut abgeschmolzenen Teil über die Kante der Chargiermulde in die Vorwärmkammer, ohne daß sich störende Bestandteile im Chargiergut in der Schmelze auflösen können. Von der Vorwärmkammer tritt die Schmelze unterhalb des Badspiegels durch

die Pendelbewegung des Ofens in die Ausgleichskammer, so daß aufschwimmende Krätze und oxidische Bestandteile, die auf dem Badspiegel aufgrund ihres leichteren spezifischen Gewichtes aufschwimmen, nicht mitgeschleppt werden können.

Die sich in der Vorwärmkammer ansammelnde Krätze kann durch eine Reinigungsöffnung, die zweckmäßig seitlich am Ofen gegenüber der Chargieröffnung angeordnet ist, kontinuierlich oder diskontinuierlich entfernt werden.

Die von den Brennern im Ofenraum, vorzugsweise im Bereich der Entnahme- und Ausgleichskammer, erzeugten Heizgase können durch Durchlässe in der Trennwand in den Bereich der Vorwärmkammer strömen, so daß sie sich durch das Vorwärmen des Chargiergutes abkühlen. Anschließend werden sie zweckmäßigerweise über einen Abgasauslaß in Form eines Stützens einem austauschbaren Rekuperator zugeführt, so daß eine gute Gesamtausnutzung der Heizgase gegeben ist.

Zur besseren Einstellung der Umwälzmenge der kreisförmig zirkulierenden Schmelze kann zwischen der Vorwärmkammer und der Entnahmekammer eine zweite Durchtrittsöffnung für die Schmelze vorgesehen sein, die unterhalb der Durchtrittsöffnung zur Überflutung der Chargiermulde angeordnet und in ihrem Querschnitt veränderbar oder verschließbar ist. Auf diese Weise kann z.B. in einer entsprechenden Stellung des Ofens Schmelze von der Entnahmekammer direkt in den Bereich der Vorwärmkammer strömen, der unterhalb der Chargiermulde liegt. Ein Zurückströmen der Schmelze aus diesem Bereich in die Entnahmekammer kann durch ein selbsttätig arbeitendes Absperrventil verhindert werden, das beispielsweise als Kugelventil mit einer keramischen Kugel ausgebildet wird. Hierbei ist ein absolut dichtes Verschließen der entsprechenden Durchtrittsöffnung jedoch nicht notwendig, da bereits eine Drosselung der rückströmenden Schmelzenmenge ausreicht, um den gewünschten Effekt zu erzielen.

Die Veränderung der Querschnittsfläche der Durchtrittsöffnungen kann auch durch einen von außen betätigbaren Schieber erfolgen, der vorzugsweise keramisch ummantelt ist.

Die Ausgleichskammer und die Entnahmekammer werden vorzugsweise durch eine schräg verlaufende Wand getrennt, wobei die Ausgleichskammer und die Entnahmekammer gegenläufig konisch ausgebildet sind. Die schräg verlaufende Trennwand ist so ausgebildet, daß sich die Kammern in Umwälzrichtung der Schmelze konisch erweitern. Dadurch ist ein durch die Pendelbewegung verursachtes selbsttätiges Durchströmen der Schmelze von der Ausgleichskammer in die Entnahmekammer bzw. von der Entnahmekammer in die Vorwärmkammer bzw. Chargiermulde möglich. Durch die Durchtrittsöffnung für die Schmelze aus der Entnahmekammer in die Chargiermulde kann mit der Schmelze ständig Krätze oder Oxidhaut mit abgezogen werden, so daß im Bereich der Entnahmekammer eine ständige Selbstreinigung der Schmelzenoberfläche stattfindet.

Die schräg verlaufende Trennwand zwischen Ausgleichskammer und Entnahmekammer ist oberhalb des Badspiegels vorzugsweise ganz oder teilweise durchbrochen, so daß ein ungehinderter Durchgang und Austausch der Heizgase erfolgen kann. Dadurch ist ein guter Temperaturausgleich in beiden Kammern gegeben.

Die Durchtrittsöffnung für die Schmelze in der schräg verlaufenden Trennwand liegt zweckmäßigerweise im konisch erweiterten Bereich der Ausgleichskammer, um ein schnelles Durchströmen der Schmelze in die Entnah-

mekammer zu ermöglichen.

Das Volumen der Ausgleichskammer ist zweckmäßigerweise so gewählt, daß das durch die Pendelbewegung umgewälzte Schmelzvolumen von ihr aufgenommen werden kann.

Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielsweise veranschaulicht und wird im nachfolgenden anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 den erfindungsgemäßen Schmelzofen in einem horizontalen Schnitt,

Fig. 2 die Vorwärmkammer des Schmelzofens aus Fig. 1 in einem Schnitt entlang der Linie II aus Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Schieber zur Veränderung der Querschnittsfläche der Durchtrittsöffnungen für die Schmelze,

Fig. 4 einen Schnitt durch ein selbsttätig arbeitendes Kugelventil und

Fig. 5 einen Schnitt durch den Abgasauslaßstutzen aus Fig. 1 entlang der Linie V-V aus Fig. 1.

Der in Fig. 1 dargestellte Ofen besteht aus einem äußeren tragenden Stahlmantel 1, einem ausgemauerten Ofenraum 2, zwei Trennwänden 3 und 4, die den Ofenraum 2 in eine Vorwärmkammer 5, eine Ausgleichskammer 6 sowie eine Entnahmekammer 7 unterteilen. Die Trennwand 3 weist eine Durchtrittsöffnung 9 zum Durchtritt der Schmelze von der Entnahmekammer 7 in die Chargiermulde 18 auf, von der sie über die Leiste 20 in die Vorwärmkammer 5 gelangt. Von dort strömt die Schmelze durch die Durchtrittsöffnung 8 in der Trennwand 3 in die Ausgleichskammer 6 und von dieser durch die Durchtrittsöffnung 11 in der Trennwand 4 wieder zurück in die Entnahmekammer 7. Durch die verschließbare Durchtrittsöffnung 10 in der Trennwand 3 ist es auch möglich, die Schmelze von der Entnahmekammer 7 direkt in die Vorwärmkammer 5 strömen zu lassen.

Neben den Durchtrittsöffnungen 8, 9, 10 und 11 für die Schmelze sind die Kammern 6 und 7 durch Durchlässe 12, 13 mit der Vorwärmkammer 5 verbunden sowie die Vorwärmkammer 5 durch einen Durchlaß 14 mit dem Abgasauslaßstutzen 15.

In der Vorwärmkammer 5 sowie in dem durch die Ausgleichskammer 6 und Entnahmekammer 7 gebildeten Raum können die Heiz- bzw. Rauchgase ungehindert zirkulieren, da die Trennwand 4 oberhalb der Schmelze durchbrochen ist.

Am Kopfende des Ofenraums 2 sind zwei Brenner 16 angeordnet, die den Ofenraum 2 mit Heizenergie versorgen.

Am Kopfende der Entnahmekammer 7 befindet sich eine Auslaufschnauze 17 zum Entleeren des Schmelzbad aus der Entnahmekammer 7. Im Bereich der Durchtrittsöffnung 9 in der Trennwand 3 ist eine Chargiermulde 18 zur Aufnahme des Chargiergutes angeordnet. Das Chargiergut kann durch eine Chargieröffnung 19 in die Chargiermulde 18 eingegeben werden. Um zu verhindern, daß Chargiergut oder schwer schmelzende Bestandteile des Chargiergutes aus der Chargiermulde 18 abgeschwemmt werden, ist am Rand der Chargiermulde 18 eine kammartig eingeschnittene Leiste 20 angeordnet.

Auf der der Chargieröffnung 19 gegenüberliegenden Seite befindet sich eine Reinigungsöffnung 21, von der aus die aus der Vorwärmkammer 5 auf der Schmelze aufschwimmende Krätze entfernt werden kann.

Der Ofen ist pendelnd gelagert. Wie aus Fig. 1 zu erkennen ist, verläuft die Pendelachse 29 genau durch das Zentrum des Abgasauslasses 15, d.h., daß der Abgasauslaß 15 als Lager dienen kann. Als zweites Lager ist

ein zu dem Auslaß 17 fluchtender Lagerbock 28 am anderen Ende des Ofens vorgesehen.

In der in Fig. 2 dargestellten Schnittansicht ist die Anordnung der Chargiermulde 18 in der Vorwärmkammer 5 besonders gut zu erkennen. Durch die Durchtrittsöffnung 9 strömt aus der Entnahmekammer 7 in einer bestimmten Kippstellung des Ofens Schmelze in die Chargiermulde 18 und fließt anschließend beim Zurückpendeln des Ofens über die kammartig eingeschnittene Leiste 20 mit den abgeschmolzenen Bestandteilen des Chargiergutes in den tiefer gelegenen Teil der Vorwärmkammer 5, von wo aus eine Verbindung zur Entnahmekammer 7 durch die Durchtrittsöffnung 10 und eine Verbindung zur Ausgleichskammer 6 durch die Durchtrittsöffnung 8 besteht. In dieser Figur ist gleichfalls die Lage der Gasdurchlässe 12 und 13 wiedergegeben sowie die Lage der Reinigungsöffnung 21 und der Chargieröffnung 19.

In Fig. 3 wird eine Schiebereinrichtung zum Verändern der Querschnitte der einzelnen Durchtrittsöffnungen, vorzugsweise der Durchtrittsöffnung 10 zwischen der Entnahmekammer 7 und der Vorwärmkammer 5, gezeigt. Die von außen betätigbare Absperrvorrichtung besteht aus einem keramisch ummantelten Schieber 22, der in den Querschnitt einer Durchtrittsöffnung, in diesem Falle 10, hineinragt. Der Schieber 22 ist über eine Stange 23 mit einem Zylinder 24 verbunden, durch den der Schieber 22 in seiner Stellung bewegt werden kann.

Fig. 4 zeigt ein selbsttätig arbeitendes Absperrventil 25, wie es beispielsweise zum Verschließen der Durchtrittsöffnung 10 verwendet werden kann. Das Absperrventil 25 besteht aus einer keramischen Kugel 26, die durch zurückströmende Schmelze selbsttätig gegen einen Sitz im Inneren des Absperrventiles 25 dichtend gepreßt wird.

In Fig. 5 ist die Ausbildung eines Anschlußflansches 27 am Abgasauslaß 15 zu erkennen, an den beispielsweise ein austauschbarer Rekuperator angeschlossen werden kann.

#### Bezugszeichenliste

1	Stahlmantel	
2	Ofenraum	
3	Trennwand	
4	Trennwand	
5	Vorwärmkammer	
6	Ausgleichskammer	
7	Entnahmekammer	
8, 9, 10, 11	Durchtrittsöffnungen für die Schmelze	
12, 13, 14	Durchlässe für die Heiz- oder Rauchgase	
15	Abgasauslaß	
16	Brenner	
17	Auslaufschnauze	
18	Chargiermulde	
19	Chargieröffnung	
20	kammartig eingeschnittene Leiste	
21	Reinigungsöffnung	
22	keramisch ummantelter Schieber	
23	Stange	
24	Zylinder	
25	Absperrventil	
26	keramische Kugel	
27	Anschlußflansch	
28	Lagerbock	
29	Pendelachse	

1. Verfahren zum Einschmelzen von metallischem Chargiergut in einem mit Pendelbewegungen beaufschlagbaren Schmelz- und Gießofen, dessen beheizbarer Ofenraum (2) durch Trennwände (3, 4) in mindestens drei Kammern (5, 6, 7) unterteilt ist, die durch Durchtrittsöffnungen (8, 9, 10, 11) für die Schmelze und Durchlässen (12, 13, 14) für Heiz- oder Rauchgase miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelze durch die Pendelbewegung des Ofens zyklisch von einer Kammer zur anderen umgewälzt wird, daß das Chargiergut in einer der Kammern in eine Chargiermulde (18) eingebracht und dort zeitweise von Schmelze überflutet wird, daß die Schmelze von zumindest einer ersten Kammer in die Nachbarkammer nur unterhalb des Badspiegels durch die Durchtrittsöffnung (8) strömt und daß die in der ersten Kammer auf dem Badspiegel aufschwimmende Metallkrätze kontinuierlich oder diskontinuierlich entfernt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umwälzmenge durch mindestens einen veränderbaren Querschnitt einer Durchtrittsöffnung für die Schmelze geregelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das in die Chargiermulde (18) eingebrachte Chargiergut durch in diese Kammer einströmende Heiz- oder Rauchgase vorgewärmt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Ofenraum (2) austretenden Heiz- oder Rauchgase rekuperativ abgekühlt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Regelung der Umwälzmenge der Schmelze auch durch wahlweises Verändern der Pendelfrequenz und/oder Amplitude erfolgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß schwer oder nicht schmelzende Bestandteile oder Verunreinigungen des Chargiergutes in der Chargiermulde (18) durch eine kammartig eingeschnittene Leiste (20) am Abschwimmen gehindert und kontinuierlich oder diskontinuierlich entfernt werden.

7. Schmelz- und Gießofen zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ofenraum (2) durch zwei im Winkel zueinander etwa T-förmig angeordnete Trennwände (3, 4) in eine Vorwärmkammer (5), eine Ausgleichskammer (6) und eine Entnahmekammer (7) unterteilt ist, daß jede Kammer (5, 6, 7) durch mindestens eine Durchtrittsöffnung (8, 9, 10, 11) für die Schmelze mit ihren Nachbarkammern verbunden ist, daß im Bereich der Vorwärmkammer (5) eine von einer Chargieröffnung (19) her zugängliche Chargiermulde (18) zur Aufnahme von Chargiergut ausgebildet ist, daß die Fläche zur Aufnahme des Chargiergutes oberhalb des Badspiegels der Vorwärmkammer (5) liegt und in einer Stellung des Ofens von Schmelze aus der Entnahmekammer (7) überflutbar ist und daß die Durchtrittsöffnung (8) zum Durchtritt der Schmelze aus der Vorwärmkammer (5) in die Ausgleichskammer (6) unterhalb des Badspiegels in der Vorwärmkammer (5) angeordnet ist.

8. Schmelz- und Gießofen zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt zumindest einer Durchtrittsöffnung (8, 9, 10, 11) für die Schmelze veränderbar ausgebildet ist. 5
9. Schmelz- und Gießofen nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entfernung von Metallkrätze aus der Vorwärmkammer (5) eine gegenüber der Chargieröffnung (19) angeordnete Reinigungsöffnung (21) vorgesehen ist. 10
10. Schmelz- und Gießofen nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorwärmkammer (5), die Ausgleichskammer (6) und die Entnahmekammer (7) durch Durchlässe (12, 13) für die Heiz- oder Rauchgase miteinander verbunden sind und die Vorwärmkammer (5) einen Abgasauslaß (15) aufweist, der an einen austauschbaren Rekuperator anschließbar ist. 15
11. Schmelz- und Gießofen nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Vorwärmkammer (5) und der Entnahmekammer (7) eine zweite Durchtrittsöffnung (10) für die Schmelze vorgesehen ist, die unterhalb der Durchtrittsöffnung (9) zur Überflutung der Chargiermulde (18) angeordnet und in ihrem Querschnitt veränderbar oder verschließbar ist. 20 25
12. Schmelz- und Gießofen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Durchtrittsöffnung (10) zum Durchtritt der Schmelze zwischen Vorwärmkammer (5) und Entnahmekammer (7) durch ein selbsttätig arbeitendes Absperrventil (25) absperrbar ist. 30
13. Schmelz- und Gießofen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil (25) als Kugelventil mit einer keramischen Kugel (26) ausgebildet ist. 35
14. Schmelz- und Gießofen nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung der Querschnitte der Durchtrittsöffnungen (8, 9, 10, 11) für die Schmelze durch von außen betätigbare, keramisch ummantelte Schieber (22) erfolgt. 40
15. Schmelz- und Gießofen nach einem der Ansprüche 7 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgleichskammer (6) und die Entnahmekammer (7) trennende Wand (4) schräg verläuft und die Ausgleichskammer (6) und Entnahmekammer (7) gegenläufig konisch ausgebildet sind, wobei sich die Kammern (6, 7) in der Umwälzrichtung der Schmelze konisch erweitern. 45 50
16. Schmelz- und Gießofen nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen Ausgleichskammer (6) und Entnahmekammer (7) schräg verlaufende Wand (4) oberhalb des Badspiegels ganz oder teilweise durchbrochen ist. 55
17. Schmelz- und Gießofen nach einem der Ansprüche 7 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Pendelamplitude und -frequenz einstellbar ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

60

65

— Leerseite —

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Fig.1

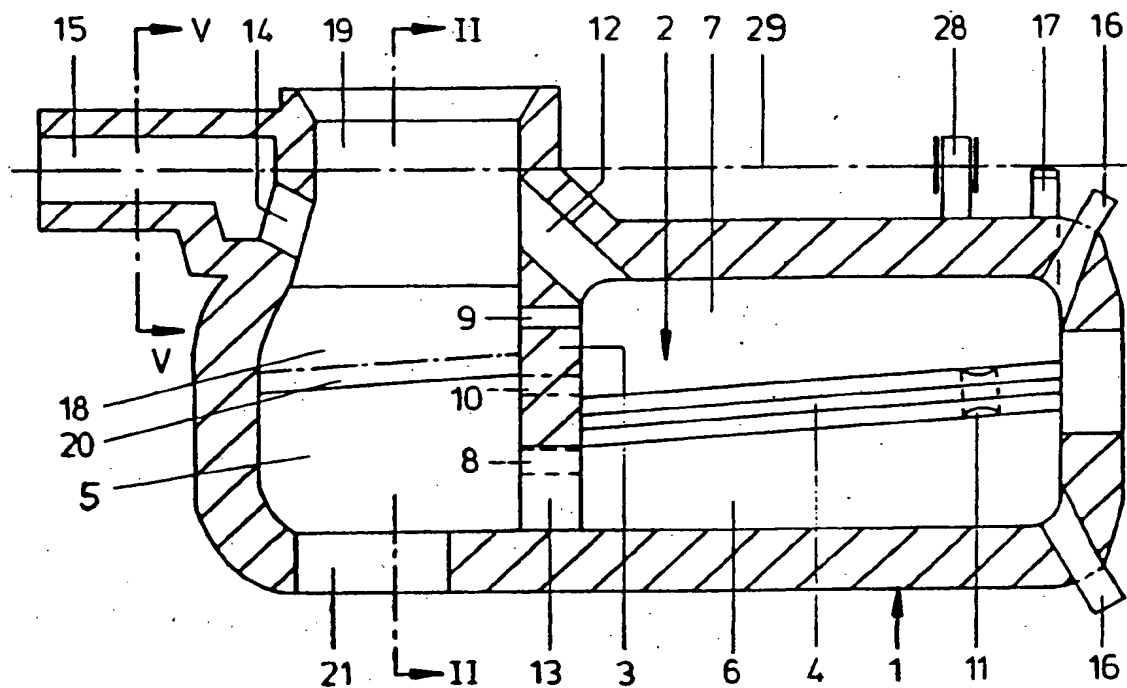


Fig.2

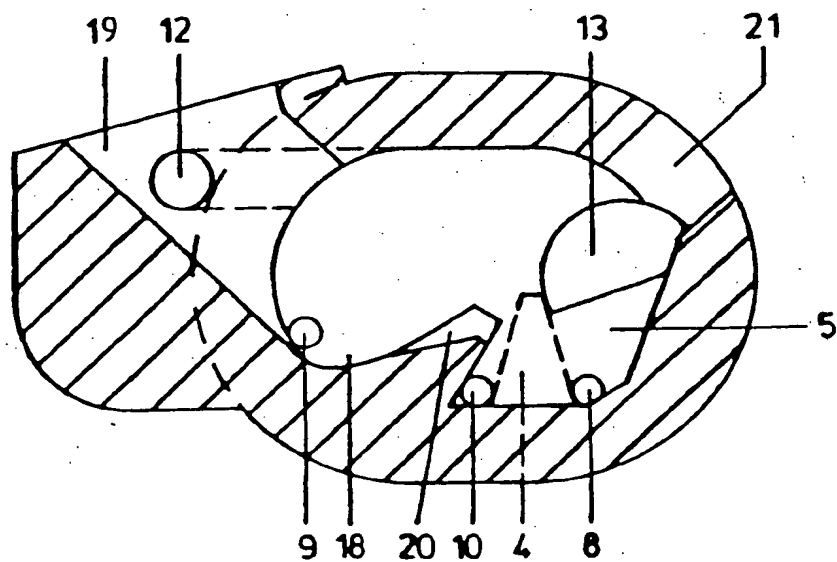


Fig. 3

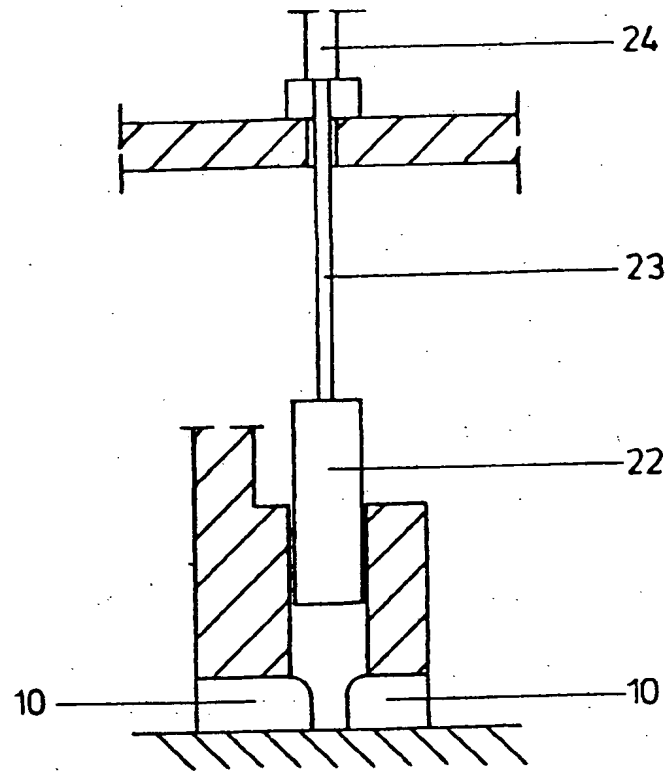


Fig. 4

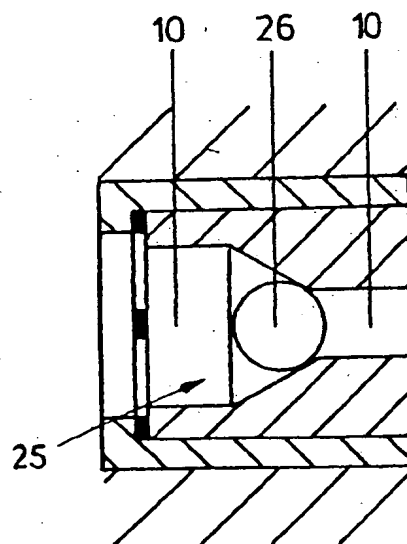


Fig. 5

